

ROUTING TABLE GENERATING METHOD

Publication number: JP10070552 (A)

Publication date: 1998-03-10

Inventor(s): NAKASAKI SATOKO +

Applicant(s): OKI ELECTRIC IND CO LTD +

Classification:

- international: H04L12/28; H04L12/46; H04L12/28; H04L12/46; (IPC1-7): H04L12/28; H04L12/46

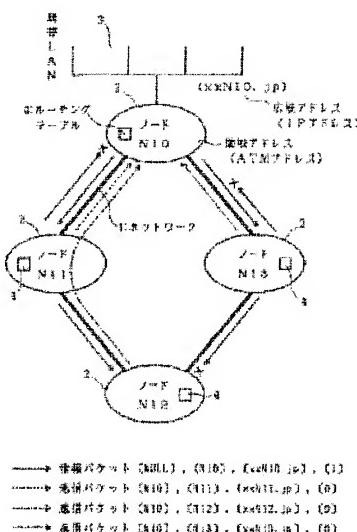
- European:

Application number: JP19960245543 19960828

Priority number(s): JP19960245543 19960828

Abstract of JP 10070552 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To correct the routing table of another node by automatically generating the routing table for a node newly subscribing by the exchange of an information packet and answering packet. SOLUTION: A node 2 newly subscribes to a network 1, the node 2 transmits an information packet to all the adjacent nodes. The nodes receiving information packets transfer the information packets to all the adjacent nodes again. The nodes receiving the information packets transmit answering packets toward the node generating the information packets. The information packet includes address conversion information of the node generating this and the answering packet includes address information of the node sending the answering packet.



Data supplied from the espacenet database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

特開平10-70552

(11) 特許出願登録番号
平成10年(1998)3月10日

(61) Int.Cl.^{*}
H 0 4 L 12/28
H 0 4 L 12/46

F I
H 0 4 L 11/20
H 0 4 L 11/00
H 0 4 L 11/20

3 1 0 C
D
G

3 1 0 K

11/20

11/20

11/20

技術表示箇所

(43) 公開日 平成10年(1998)3月10日

著者請求 水野求 請求項の範囲 FD (全8頁)

(21) 出願登録番号
特願平8-245543

(71) 出願人
000000295
沖縄県工業株式会社

(22) 申請日
平成8年(1996)8月28日

(72) 発明者
中崎 駿介
東京都港区虎ノ門1丁目7番12号
工業株式会社内
代理士 佐藤 命男 (外1名)

(74) 代理人
代理士 佐藤 命男 (外1名)

内装整理番号
9744-5K

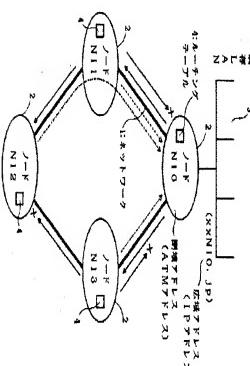
内装整理番号
9744-5K

(54) [発明の名称] ルーチングテーブル生成方法

(57) [要約]

[解決手段] ネットワーク1にノード2が新たに加入した場合、ノード2は隣接する全てのノードに対し情報パケットを送信する。情報パケットを受信したノードは、用ひ得最も近いノードにその情報をパケットを転送する。情報パケットを受け取ったノードは、情報パケットを生成したノードに向けて返信パケットを送信する。情報パケットにはこの生成したノードのアドレスで変換情報を含められ、返信パケットには返信パケットを送出したノードのアドレス、変換情報を含まれる。

[効果] 情報パケットと返信パケットの交換により新たに加入したノードに自動的にルーティングテーブルが生成され、他のノードのルーティングテーブルも修正される。



→ 情報パケット (INFO : CN101, CN111, CN112, CN121, CN122, CN131, CN132)
→ 返信パケット (INFO : CN102, CN112, CN113, CN122, CN123, CN132, CN133)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ネットワークを構成する複数のノードに対し付与された広域アドレスと、そのネットワークを含む広域ネットワークから見たときの、前記各ノードに対し付与された広域アドレスとかあるとき、任業のノードが自己的閉域アドレスと自己の広域アドレスとを対応付けた情報パケットを生成して、隣接する全てのノードに送出し、受信した全てのノードは、それぞれ、情報パケットの内容を自己のルーチングテーブルに含めるとともに、その情報パケットをそのまま隣接する全てのノードに送出する一方、情報パケットを生成したノードに対して、自己の閉域アドレスと自己の広域アドレスとを対応付けた返信パケットを返信し、情報パケットを生成したノードが、受信した返信パケットの内容を自己のルーチングテーブルに含めることにより、広域アドレスを送信するルーチングテーブルを生成する。

【請求項2】 請求項1において、広域アドレスからインターネットコントローラーへトロリートップアドレスが非同期通信モードで、開域アドレスがそれと同一である場合に、各ノードは、それと開域アドレスと開域アドレスとを対応付けたアドレス変換情報をよるルーチングテーブルと、ローカルエリアネットワークへトロリートップアドレスである場合に、ルーチングテーブルを構成するルーチンを生成することを特徴とするルーチン。

【請求項3】 請求項1または2において、特定のノードがルーチングテーブル中のアドレス変換情報を全部又は一部を削除したとき、自己の閉域アドレスと自己の閉域アドレスとを対応付けた情報パケットを生成して、隣接する全てのノードに送出することを特徴とするルーチングテーブル生成方法。

【請求項4】 請求項1または2において、新たなノードがネットワークに加入したとき、その新たなノードが、自己の閉域アドレスと自己の閉域アドレスとを対応付けた情報パケットを生成して、隣接する全てのノードに送信することを特徴とするルーチングテーブル生成方法。

【請求項5】 請求項1から4において、各ノードは、その旨を表示する情報を情報パケットに含めることを特徴とするルーチングテーブル生成方法。

【請求項6】 請求項1から5において、その旨を表示する情報を情報パケットが生成するもの場合には、そのパケットを破棄することを特徴とするルーチン。

グテーブル生成方法

【請求項7】 請求項1から5において、受信した情報パケットが既にルーチングテーブルに含まれた情報パケットか、既にルーチングテーブルに含まれたアドレスを有するものの場合には、そのパケットを破棄することを特徴とするルーチングテーブル生成方法。

【発明の詳細な説明】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ATM(非同期転送モード)ネットワークにおいて、IP(インターネット・プロトコル)アドレスを用いたフレーム交換等に対応するためのルーティングテーブルを自動的に生成するルーティングテーブル生成方法に関する。

【従来の技術】 閉域ネットワーク、例えばあるATMネットワークが存在し、このネットワークを構成する任意のノードに既存LAN(ローカルエリアネットワーク)、例えばTCP/IPが接続されるゲートウェイを考える。このときATMの各ノードは、既存LANによる接続を行わ得る。以下、IPアドレスに相当するものは、このIPアドレスとATMアドレスとの間の変換を行なう。IPアドレスとATMアドレスの変換テーブルの生成や管理を行い、ルーティングのための情報を生成している。

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上記のように従来のシステムには次のようない解决すべき課題があつた。例えば、既存LANに接続されたノードが新たにATMネットワークへ加入しようとした場合には、ATM-A TMネットワークへIPアドレス変換テーブルの生成を行なわなければならぬ。しかし、一方このATM-A TMアダレル等が発生すると、通信が不可能になってしまふ。即ち、ATMアドレス変換テーブルの管理をATM-A TMに集中させると、通信障害の防止機能が充てでない。そこで、アドレス変換機能を分散化させることが考えられている。これには、ATMネットワークを構成する各ノードにルーティングテーブルを保持させる方法がある。ルーティングテーブルは保守運用者によつてATMアドレスとIPアドレスとの変換情報をから生成される。しながら、このようならムギテーブルを保つ運用者が判断により生成すると、負担が大きくなり、入力間違いがおこる。これは、ATMネットワークが発生するというおそれがある。

【課題を解決するための手段】 本発明は以上の点を解決するため次の構成のルーチングテーブルを構成する。すなはち、ネットワークを構成する複数のノードに対し付与された閉域アドレスと、そのネットワークを含む広域アドレスから見たときの、上記各ノードに対し付与された広域アドレスとかあるとき、任業のノード

か自己の閉域アドレスと自己の広域アドレスとを対応付けた情報パケットを生成して、隣接する全てのノードに送出し、上記情報パケットを受信した全てのノードにてそれぞれ、その情報パケットを安全に送る全のノードに含めるとともに、その情報パケットをそのまま隣接する全てのノードに送出する一方、情報パケットを生成したノードに対して、自己の閉域アドレスと自己の広域アドレスとを対応付けた情報パケットを生成したノードが、受信した返信パケットの内容を自己のルーチングテーブルに含めることにより、広域アドレスによるルーティングテーブルを生成する。

【0005】〈説明〉ネットワークの構築は任意である。このネットワークを利用した通信はノードを介して行われる。各ノードには、ルーティングテーブルが備えられる。各ノード毎の、閉域アドレスと広域アドレスとを対応付けた情報パケットを生成する。これ以外の他のノードに、ルーティングテーブルには、全ての自分以外の他のノードに情報をルートするためのデータを記憶する。

【0006】アドレス変換情報を含む。ルーティングテーブルに含めてもよい。

【0007】情報パケットと返信パケットとの交換により生成される。情報パケットや返信パケットは、各ノードの閉域アドレスと広域アドレスとを対応付けた情報であつて、各ノードは、ネットワーク上へひとまとめたりして送り出されてもよい。即ち、最終的に該当するノードにパケット全体が受信されればよい。

【0008】情報パケットは、情報パケットを隣接するノードに対してしてあるから、隣接するノードに情報を送出することはしない、隣接するノードのノードへ情報を送る。このにより、ネットワーク上で相互に接続された全ての他のノードのアドレス、変換情報などを自動的に情報パケットが転送される。一方、返信パケットは、情報パケットを生成したノードに届いて送出される。これにより、情報パケットを生成したノードのアドレス、変換情報が全ての他のノードに通知され、全ての他のノードのルーティングテーブルにその情報が加される。一方、ネットワーク上で情報パケットを生成する。返信パケットとして情報パケットを生成したノードに認められて、ルーティングテーブルが生成する。

【0009】〈構成2〉構成1において、広域アドレスからインターネットアドレスへトロントアドレスへ、閉域アドレスが非同期通信モードネットワークアドレスで、閉域アドレスを対応付けたアドレス変換情報を用いるルーチングテーブルなど、ローカルエアネットワークに接続されてもどうかを示す情報を生成方法である。

【00010】〈説明〉インターネットアドレスによるフ

レーム交換要求があった場合、各ノードは、このルーチングテーブルを参照して、フレーム転送のノードやローカルエリアネットワークを判定できる。

【0011】〈構成3〉構成1または2において、特定のノードがルーティングテーブル中のアドレス変換情報の一部又は全部を隠蔽したとき、そのノードが、自己の閉域アドレスと自己の広域アドレスとを対応付けた情報パケットを生成して、隣接する全てのノードに送出することを特徴とするルーティングテーブル生成方法。

【0012】〈説明〉ルーティングテーブル中のアドレス変換情報が全部消滅した場合も一部が隠蔽してある場合でも、まわらない。各ノードが自己的ルーティングテーブルの権限を絶対的に行える。

【0013】〈構成4〉構成1または2において、新たなノードがネットワークへ加入了とき、その新たになされた付加された情報パケットを生成して、隣接する全てのノードに送出することを特徴とするルーティングテーブル生成方法。

【0014】〈説明〉あるノードが新たにネットワークへ加入するというは、全く新規加入の場合も、再加入の場合も含む。この場合にも、自動的に各ルーティングテーブルを生成できる。

【0015】〈構成5〉構成1から4において、既存口カカリエリニアネットワークへ接続されたノードは、その旨を表示する情報を情報パケットに含めることを特徴とするルーティングテーブル生成方法。

【0016】〈説明〉既存ローカルエリアネットワークは、任意の構成でよい。これに接続された町を表示する情報は、ルーティングテーブルと共に各ノードに保持される。ルーティングテーブルを参照してサーチアウトしたときにフレームの転送先を見る。このようにして、受信した情報パケットが、自己の生成したもの場合には、そのパケットを破棄することを特徴とするルーティングテーブル生成方法。

【0017】〈説明〉情報パケットを生成したノードは、既に隣接するノードに同一の情報パケットを送信済だから、再送その情報パケットを受信したときこれを廢棄して、情報パケットの迷惑を防止する。

【0018】〈説明〉情報パケットの迷惑を防止する方法。

【0019】〈説明〉情報パケットを受信したときこれを棄て、同一の情報パケットの迷惑を防止する。

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を具体例を用いて説明する。図2(c)を用いて説明したような自己のIPアドレスと自己のATMアドレスとの接続された状況で、各ノードに送受信情報を送受信する場合の、ネットワーク構成を示すプロトコル図である。图において、ネットワークには例えれば、一台のノードが接続されている。なお、以下単にノード2というときは、例えばATMアドレスがN10のノードといいますときも、例えはATMアドレスがN10のノード2は、ネットワークを構成するものとする。また、ATMアドレスがN10のノード2には既存LAN3が接続されている。ここで、各ノード2にはそれぞれ、閉域アドレス(この例ではATMアドレス)が付されている。このATMアドレスを図に示すように、N10、N11、N12、N13とした。

(002-1)一方、これらのノード2には、それぞれ広域アドレス(ここではIPアドレス)が付してある。例えはATMアドレスがN10のノード2には、IPアドレスを、X-XN10.JPというように表示した。また、各ノード2には、それぞれルーティングテーブル4が設けられている。ノード2に保存された情報の例を示す。各ノード2に、各ノード2に接続されたノードとIPアドレスは図の(a)に示すように、ATMアドレスとIPアドレスにより構成される。ルーティングテーブルには、ネットワークに含まれる全てのノードATMアドレスとこれに対応するIPアドレスとが記載されている。従って、例えはIPアドレスを用いてフレーム交換要求のかたれた場合に、その要求を受けたノード2は相手先ノードのATMアドレスを認識し、ルーティングを行うことができるのである。また、このATMアドレスとIPアドレスの対応關係のみでは判断できないアドレスの場合は、図の(b)に示す既存LAN表示を参照する。こうして、既存LANに接続されたノード2に表示される。なお、既存LAN表示は、自己が既存LANに接続されている場合には「+」、他のノードが既存LANに接続されている場合は「-」とし、他のノードがIPアドレスとする。また、この他に各ノード2には、ATMアドレスのようないくつかのアドレスを保持する。その内容は、ATMアドレスとIPアドレスとを対応付けたものである。

(002-2)再び、図1に戻って、ここでネットワーク1に対しATMアドレスN10のノードが新たに加入した場合を考える。この他の手順は自動的にこのノードのルーティングテーブル4が生成される。なお、このノードは、例えはルータやスイッチ等から構成されるものもある。また、互いのノードは決められたVC1を確保し、相互に以下の説明するバケットを張つておくものとする。なお、以下に説明するバケットは所定の情報のやりとりであつて、これがコネクションを通じて各ノード間

で相互に交換されるものとする。また、図2(c)を用いて説明したような自己のIPアドレスと自己のATMアドレスとの接続された状況で、各ノードに接続された状況で、各ノードに直接接続している端末のネットワークアドレスをサブネットアドレスは、そのノードと同一であるものとする。

(002-3)図3には、各ノード間で送受信される情報パケットの説明図を示す。この情報パケットは、IPH e110パケットと呼ぶ。この情報パケット10は、相手先IPアドレス11と、送信元IPアドレス12と、送信元ATMアドレス13と、LAN表示フラグ14とから構成される。このよう情報パケットは、図2に示したルーティングテーブルによる新たな情報パケットは、自己のノードに接続される。この場合に、そのノードは自己のノードに対する情報をパケットを送信する。以下の説明では、情報パケットを生成したノードが情報パケットを送信する場合、相手先IPアドレス11はN11L1として、送信元IPアドレス12は、情報パケットを生成したノードのIPアドレスである。また、LAN表示フラグ14は、報文を送信したノードからLANに接続しているかどうかを示すフラグである。その内容は例えは、LANに接続されていると“1”、接続されていないと“0”とする。

(002-4)図4には、情報パケット送出判定動作プロトコルを示す。情報パケットを送出する契機として挙げられるのは、ステップS1～ステップS4に示すケースである。即ち、ノードが動作を再開した場合に、ステップS1からステップS5に移り、情報パケットの送出が行われる。ただし、この段階で、ノードが再びネットワークに組み込まれて動作を再開する場合に、図2(c)に示した自己のアドレス変換テーブルを生成すると共に、他のノードに対しその加入を知らせる必要があるからである。また、ステップS2に示すように、自己のノードのIPアドレスが変更された場合、あるいはステップS3に示すように、自己のノードのATMアドレスが変更された場合、ステップS5に進み、情報パケットの送出を行なう。この場合にも、他のノードのルーティングテーブルを修正しなければならないからである。また、ステップS4に示すように、他のノードから情報パケットを受信した場合も、情報パケットの送出が行われる。このときは、受信した情報パケットをそのままの内容で自己のノードに接続するノードに対して送出する。

(002-5)図1を参照しながら、情報パケットの送出動作を更に具体的に説明する。図2は、情報パケットの送出動作フローチャートである。まず、図1に示すよう

る。ATMアドレスとLANアドレスは、ATMアドレスとLANアドレスとの間で接続しているから、これらに対しても情報パケットを送信する。
 (100.1) ここで、図6のノードを送信する。S3において、送信元IPアドレスと自IPアドレスとが一致した場合を考える。これは自分が生産し出した情報パケットが戻ってきた例である。例えば、図1に示すATMアドレスN1-1のノードがATMアドレスN1-0のノードに情報パケットを送信した場合、その情報パケットはATMアドレスN1-0のノードが生成したものであるから、これを受け取る必要がない。そこで、図6のステップS4に示すように、そぞろの廻路を行なう。これによつて、情報パケットの迷走を防止する。(ルート030)また、図6のステップS5において、ルートティングフレームに受信パケットと同一の情報を既にあつた場合を考える。この場合には、ステップS5からステップS7まで、やはり情報パケットの廻路を行なわれる。即ち、例えば図1に示したATMアドレスN1-1のノードが送信した情報パケットをATMアドレスN1-2のノードが情報パケットを廻路するノートンに送信したとする。この場合、ATMアドレスN1-2のノードが同一の情報パケットは、既にこのノードから送信されており、これ以上他のノードに送信し無駄である。そこで、このような情報パケットを廻路し迷惑を防止する。
 (100.3.1) また、例えは図1に示したATMアドレスN1-3のノードがATMアドレスN1-2のノードに情報を送信する。このとき、ATMアドレスN1-2のノードは、既にN1-2のノードは、既にN1-1のノードから同一の情報パケットを送信していたならば、新たな情報パケットは不要である。従つて、これもN1-2のノードにおいて廻路される。
 (100.3.2) 以上のような手順によつて、ATMアドレスN1-0のノードが情報パケットはネットワークを構成する全てのノードに対して送信される。一方、この情報パケットを受信した全てのノードは、以下の手順によつて動作。返信パケットを送出するプロトコルによって返信パケットを生成する。図7は、返信パケットを示すATMアドレスN1-1のノードが情報パケットを受信した場合を考える。そのとき、図7のステップS1において、そのノードは既存のLANに接続されているかどうかをチェックする。そして、もし接続されていない場合はステップS2からステップS3に進み、図3の情報パケットのLAN表示フラグ14にLANに接続していないことを表示する。既存のLANに接続されていると判断された場合にはステップS4に移り、図3の情報パケットを表示する「LAN」を設定する。

(0033)その後、ステップSにおいて、相手先IPアドレスに送信元IPアドレスを設定し、送信元IPアドレスに自己のATMアドレスを設定し、送信元ATMアドレスを送出する。即ち、図3に示す相手先IPアドレスと送信元IPアドレスと送信元ATMアドレスとは、初めに情報パケットを生成したノードのアドレスとして、送信元IPアドレスと送信元ATMアドレスと一緒に、自己のIPアドレス、接続情報を含め、LAN表示フラグには自己のLAN情報を含める。こうして、送信パケットを生成し、送出する。この情報パケットは中間のノードを経由して、あるいは直接、情報パケットを生成したノード即ち図1の例でいえばATMアドレスN10のノードに送达される。

(0035)即ち、図1の下方に示すように、ノードN10が自己的IPアドレス、接続情報をLANの情報を含めた情報パケットを送信し、それが全てのノードに転送され、全てのノードのルーティングテーブルが修正されると共に、全てのノードからこの図に示すような返信パケットがATMアドレスN10のノードに転送される。ATMアドレスN10のノードには図2に示した通りのルーティングテーブルが生成される。

(0036)上記の例は、ネットワークに1つのノードが新たに加入した場合を示したもの。しかし、このよ

うな処理を各ノードが実行すれば新たにネットワークを構築する場合のルーティングテーブルも自動的に生成できる。各ノードが自己的のノードのIPアドレスとATMアドレスとを登録しておけば、各ノードはIPアドレ

レスとATMアドレスとを対応付けたアドレス情報を受け入れてルーティングテーブルを生成することができ、その後はATMネットワーク上のルーティング処理を利用している。なお、上記のようなIPアドレスとATMアドレスの各ノード毎のアドレス接続情報を生成処理は各ノード間に接続された保守運用手段の他、ATM-A RPサーバ等によって生成されるようにして差し支えない。

(0037)また、上記の例では、広域アドレスとしてIPアドレスを閑域アドレスに対して広域アドレスを使用したが、任意の閑域アドレスに対して広域アドレスを用いたフレーム交換等を希望する場合のルーティングテーブル生成に本発明は広く利用することができる。

[図1] 本発明のシステム構成を示すブロック図である。

[図2] 各ノードに保存された情報の例説明図である。

[図3] 情報パケットの例説明図である。

[図4] 情報パケット送出判定動作説明図である。

[図5] 情報パケットの送出動作フローチャートである。

[図6] 情報パケットの受信動作フローチャートである。

[図7] 返信パケットの送出動作フローチャートである。

[符号の説明]

- 1 ネットワーク
- 2 ノード
- 3 駐存LAN
- 4 ルーティングテーブル

【図2】

(IPアドレス)		(ATMアドレス)	
ATMアドレス	IPアドレス	IPアドレス	ATMアドレス
N1.1	xxN1.1.JP	JP	JP
N1.2	xxN1.2.JP		
N1.3	xxN1.3.JP		

ルーティングテーブル

既存 LAN 情報
(JP)

自己のアドレス空間情報
(JP)

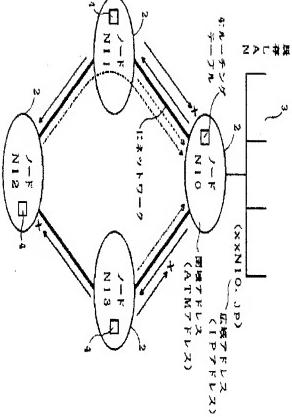
【図3】



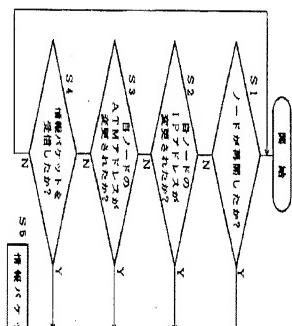
情報パケット (PH=110 パケット)

既存 LAN 情報
(JP)

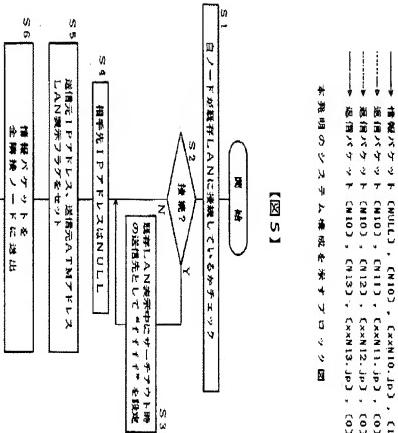
【図1】



【図4】

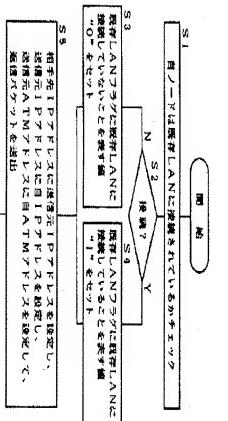


【図5】



本発明のシステム構成をサマリーフロー図

【図7】



複数パケットの送出動作



複数パケット送出手順

【図6】

